

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-255706

(43)Date of publication of application : 09.10.1995

(51)Int.Cl.

A61B 5/14

(21)Application number : 06-073808

(71)Applicant : ADVANCE CO LTD

(22)Date of filing : 22.03.1994

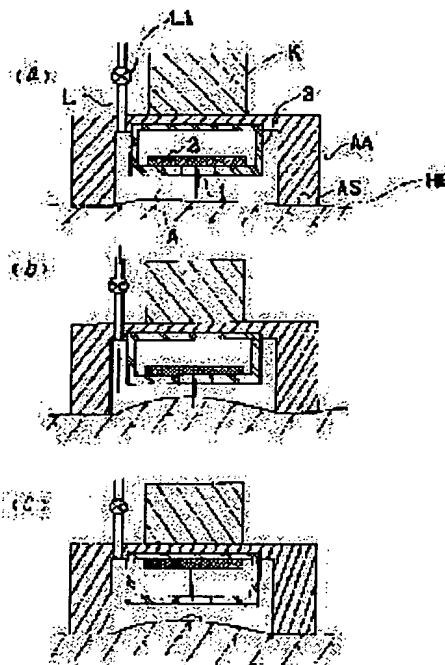
(72)Inventor : ISHIBASHI HIROSHI

(54) SIMPLE BLOOD TAKING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To solve the difficulty in driving to release pricking by a pressure difference from a hermetic reduced pressure space and to assure sure blood taking in a painless state by indirectly driving a pricking means of a drivable state arranged in the reduced pressure state.

CONSTITUTION: A supporting body 2 for a pricking needle is coupled to the pricking needle 1 and assists vertical movement of the pricking needle 1. A casing 3 for sliding is a space for the pricking needle 1 and the supporting body 2 for the pricking needle to slide vertically. A hermetic state is maintained in a suction chamber A when this suction chamber A is pressed onto the blood taking part of a living body. The air in the suction chamber A is released by the effect of a pressure reducing means through a tubular body L to an external pressure reducing means and the reduced pressure state is established in the suction chamber A when a plug body L1 is opened. The skin is raised as if the skin is pulled. The pricking needle 1 is passively pricked into the skin. The pricking needle 1 is thereafter slid upward and is removed from the skin by driving of a driving means K and simultaneously the reduced pressure state is maintained to allow the blood to leach out from the supporting part of the skin by the reduced pressure effect.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 24.10.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3593553

[Date of registration] 10.09.2004

[Number of appeal against examiner's decision] 2003-22762

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-255706

(43) 公開日 平成7年(1995)10月9日

(51) Int.Cl.⁶

A 6 1 B 5/14

識別記号

3 0 0 D 8825-4C

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-73808

(22) 出願日 平成6年(1994)3月22日

(71) 出願人 000126757

株式会社アドバンス

東京都中央区日本橋小舟町5番7号

(72) 発明者 石橋 広

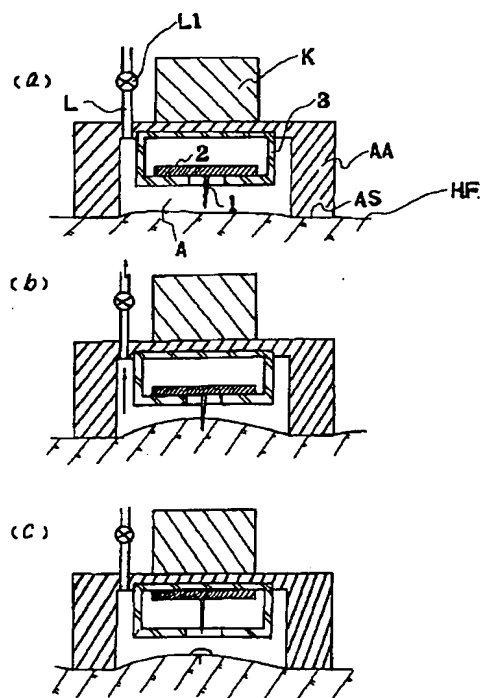
神奈川県横浜市保土ヶ谷区初音ヶ丘37-41

(54) 【発明の名称】 簡易採血装置

(57) 【要約】

【目的】 減圧空間との圧力差による穿刺解除駆動の困難性を解決し無痛状態で且つ確実な採血を行う

【構成】 減圧手段、穿刺手段を有する気密吸引室及び前記穿刺手段の穿刺を間接的に解除駆動させる為の穿刺解除手段より成る簡易採血装置。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 減圧手段、穿刺手段を有する気密吸引室及び前記穿刺手段の穿刺を間接的に解除駆動させる為の穿刺解除手段より成る簡易採血装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、簡易採血装置に関する。

【0002】

【従来例】 近年、食生活の変化、ストレスの増加を原因とする各種成人病、例えば糖尿病患者が急増しつつある現況において、通院には患者自身に対し生活行動上、大きな負担を強いることから、生活上での血糖検査等が日常化するに従い、血液採取自体が大きな問題として注目を浴びるに至っている。血液採取に際しての苦痛の問題はこれを繰り返す場合、より重大な問題となるが、特に小児患者の多いインシュリン依存型の患者にとっては深刻な問題となりつつある。また近年、血液を介する疾患が社会問題化しており、エイズや肝炎などの特に重篤な疾患を防止する上でも繰り返し血液採取を患者に負担なく自己自身で行える様な機器が希求されているが、これらの条件を満足させる採血装置は未だ提案されるに至っていない。

【0003】

【課題を解決する為の手段】 ところで近時、以下のような提案がなされている。すなわち、生体皮膚表面局所に対し、集中的に減圧吸引を行う。局所減圧吸引と共に、皮膚表面内部は充血し表皮の膨大・盛り上がりが生ずる。この盛り上がった皮膚は、予め所定の位置に設定された穿刺手段と接触する。盛り上がった皮膚は十分膨張状態にある為、穿刺手段は皮膚（表皮等）を容易に刺通する。所定時間後、穿刺手段を抜く様な解除動作を行い、更に減圧吸引を行う。減圧吸引の経過途中で、穿刺手段が皮膚から抜かれることにより、穿刺手段の刺通部分（先端部）によって閉鎖されていた部分を開放でき、血液を表出させることができるというような技術的提案である。この提案に於いては、局所的に吸引を行う為、穿刺手段が皮膚を刺通しても、吸引による刺激と相殺される為に痛みを感じることがないのであるが、穿刺手段を引き抜く等の解除動作を行わせる場合、吸引減圧空間と大気圧空間の2つの空間に跨った穿刺手段の移動を考慮しなければならない。

【0004】 上記に鑑み、本発明は、減圧室、生体皮膚吸引部および穿刺手段並びに前記穿刺手段を間接的に駆動させる穿刺解除（引き抜き等）手段により構成される採血装置により減圧空間との圧力差による穿刺解除駆動の困難性を解決し無痛状態で且つ確実な採血を行う装置を実現した。

【0005】 すなわち、気密な減圧空間に配置された駆動可能状態の穿刺手段を間接的に駆動させることによ

り、吸引減圧容積を必要最小限とすると共に駆動手段、減圧手段の大きさを小さくすることを可能としたのである。穿刺手段の間接的駆動とは、穿刺手段と駆動手段とが、磁気力、静電気力、圧力等によって連結され駆動される場合、あるいは穿刺手段と解除を目的とする駆動手段とを、一体化させ、且つこれら一体物を気密な減圧空間に配置した状態にたいし、この駆動手段を、駆動させるためのトリガーを外部動作に起因させる場合等々が例示される。駆動手段は例えば、電磁石ユニット、モーター、圧電体、バネ、空気圧力等々が示される。本発明で示す減圧手段とは、生体皮膚表面を吸引する為の手段であり、機械的乃至化学的に減圧機能を手動又は自動的に行うもの等が例示されるが特に限定されるものではない。減圧室の一例として例えば気密手段、減圧装置等により予め減圧状態に形成されたアンプル乃至カセット状物、またはモレキュラーシーブに対し温度変化を与え吸引作用を引き起こさせる装置、減圧装置等が例示される。減圧の目安としては、 -360 mmHg 程度が示される。しかしながら気密化された減圧室の大きさ、穿刺時間等で減圧量が変わってくるのでその状況に応じる必要があることから特定できるものではない。また、穿刺手段とは、針（一般に病院等で使用される注射針や採血針などの針）、中空針、側面が鋸波状の針、鍼灸用針微細刃等々が複数乃至単数例示されるものである。穿刺手段の長さは、数100 (μm) 乃至数 (mm) 程度が好ましいが特に限定されない。この長さは、装置全体の大きさ等で決定されるものである。穿刺手段が針である場合、サイズとしては、直径0.70 mm（ゲージ番号22 G）以上のものが示されるがその他の場合によって更に小さい直径を有するものであってもよい。また、その配置構造は吸引部中央部あるいはその周縁部等に配置され、減圧吸引による表皮の膨張運動を利用して無痛・効果的に表皮穿通可能なものであれば足りる。穿刺解除手段は、穿刺手段が、皮膚を刺通している状態を間接的に解除するための手段であり、主に減圧吸引中に於ける所定時間に動作するものである。穿刺の解除の動作は、例えば針による穿刺の場合は針を引き抜く動作等が示される。穿刺手段の解除の構成は様々であり、手動によって穿刺手段を解除する為の駆動手段にトリガーを与えるための構成、穿刺解除等の全部乃至一部、更に吸引動作も含めた一連の動作を自動的におこなう構成等が掲げられる。尚、吸引作用は、採血が実質上達成されるまで連続してあるいは、断続して行われる場合の他、一度減圧吸引を停止した後で、穿刺の解除を行い、再び減圧吸引を開始する場合もある。この時の減圧吸引を行う手段は、最初に減圧吸引を行う手段と異なるものであってもよい。

【0006】

【実施例】 図1は、本発明の実施例を示す図である。

(1) は穿刺針であり、上述した長さ、太さ等を有する

ものである。(2)は 穿刺針用支持体であり、穿刺針(1)と結合し、主に穿刺針(1)の上下の移動を補助する為のものである。(3)は、摺動用筐体であり、主に穿刺針(1)及び穿刺針用支持体(2)が上下に摺動するための空間である。又、摺動用筐体(3)は、穿刺針(1)がこれ以上皮膚方向へ下がらないようにするため、或は左右に揺れることがないようにするための係止的役割を有するものでもある。(A)は、吸引室であり、下方向に開口したカップ状体(AA)の内部である。カップ状体は、変形しにくい素材、例えば硬質性プラスチック等が使われている。吸引室(A)の側面の開口縁部(AS)が皮膚に当接されることによって気密状態が形成される。(K)は、駆動手段であって、電磁石、圧電体、等によって構成されており、又穿刺針用支持体(2)の性質は、この駆動手段によって、特定される場合もある。(L)は、管体であり、栓体(L1)を介して減圧手段(図示せず)と接続している。栓体(L1)は、手動または、自動で開閉を行うためのものである。尚、これは、特に必要とされるものでもない。摺動用筐体(3)は、吸引室(A)の中にあつて、摺動用筐体(3)の内部は、吸引室(A)と連結している。

【0007】次に動作を説明する。図1(a)で示すように吸引室(A)を生体採血部位上に当接する。この時、穿刺針(1)は生体皮膚表面(HF)と離れた状態、または軽く接触した状態になっている。この時の当接とは、手で連続的に当接させる場合、吸引室側面の開口縁部(AS)の皮膚との接触面に粘着剤層を形成し、最初手で当接し、その後粘着剤層の粘着力によって独自に当接維持させる場合などが示される。この当接によって吸引室内部は、密閉状態となる。次に栓体(L1)を開く。減圧手段の作用により吸引室(A)の内部の空気は、管体(L)を介して外部の減圧手段へ抜け、吸引室(A)内部は、減圧状態となり、皮膚も引っ張られるように盛り上がる。この盛り上がりによって、穿刺針(1)は、受動的に皮膚に刺通する(図1(b))。尚、穿刺針(1)は、固定された状態が好ましいが、少なくとも盛り上がる皮膚が穿刺針(1)を上方向へ、押す力に対抗できる程度に設定されていればよい。この対抗力とは、例えば穿刺針用支持体(2)を重くするだけでもよく、或は駆動手段(K)の駆動によって生じる磁力の反発力を利用したものであってもよい。穿刺針(1)の刺通がある状態までいったとき、または穿刺した状態がある時間経過した後、駆動手段(K)の駆動により、穿刺針(1)は、上方へ摺動し、皮膚から引き抜かれる。更に減圧状態を維持させる。この減圧作用により皮膚の刺傷部から血液が浸出する。尚、吸引室(A)は密閉状態であり、外気と触れない限り減圧状態を維持するから、栓体(L1)は、減圧の開始時だけ動作するだけであってもよい。この場合皮膚の吸引動作の終了時は、吸引室(A)が皮膚から取り払われた時とい

うことになる。尚、穿刺針(1)による皮膚への受動的な穿刺による刺傷部の深さは減圧によって生じる吸引力の大きさに左右されるが概0.数mm前後とごく限られたものである。従って、針が摺動する距離も短いことから摺動用筐体(3)の大きさも小さくてすみ、又穿刺針(1)を駆動させる駆動手段(K)も小さくできる。

【0008】図2は、本発明のより具体的な実施例を示す図である。(1)は穿刺針であり、上述した長さ、太さ等を有するものである。(2)は穿刺針用支持体であり、磁性材よりなる。穿刺針用支持体(2)は穿刺針(1)と結合し、穿刺針(1)との結合面に対し、反対の面(21)の極が、例えば(+)極を有するものとする。(3)は摺動用筐体であり、底部に穿刺針用孔(31)両側面に通気用孔(32)(33)が電磁石ユニット(5)より設けられている。摺動用筐体(3)の内部には、穿刺針用支持体(2)が収容され、摺動空間(34)を上下に摺動可能となっている。穿刺針用支持体(2)が上下に摺動することにより、穿刺針(1)も連動して上下に摺動可能となっている。(4)は弁体であり、摺動用筐体(3)の側面に形成された通気用孔(32)(33)の上下に摺動することにより行うものである。弁体(4)は、電磁石ユニット(5)をまたぐ様に配置され、そのまたぐ部分(連結部(41))は磁性を有する。その磁性を例えば電磁石ユニット(5)に対向する面を(+)極とするものである。(5)は電磁石ユニットであり、外部からの電気エネルギーによって(51)と(52)の部分が磁化する。(51)が(+)極である時は(52)が(-)極、及びその逆といった具合である。(6)は制御ユニットであり、乾電池、ボタン電池、2次電池等の電気エネルギー供給源、及び電磁石ユニットの極性を調整する電気回路、穿刺針を抜くタイミングを計るマイコンを含む演算回路等よりなる。(7)は減圧室であり、皮膚表面との接触面を形成する。減圧室(7)の周縁は第1接触体(8)と第2接触体(9)の2重の凸起が形成され、第1接触体(8)は、第2接触体(9)よりも高くなるように設定されている。(10)は減圧連絡路であり、減圧室(7)と減圧手段(12)とを連結するものであって、電磁石ユニット(5)、弁体(4)の摺動用筐体(3)の周辺を含む様に形成されている。(11)は減圧弁であつて自動乃至手動で開閉する弁である。(12)は減圧手段であつて、減圧管、若しくは動力源を有する減圧ポンプ等によって形成されている。これらの構成部を含む全体(001)の大きさは、手持ち使用ができる程度である。尚減圧手段、駆動手段の大きさによっては、更に小さく或は、採血に時間を要する場合等は、卓上程度の大きさとなる場合もある。

【0009】次に動作を説明する。まず、図3で示す様に減圧室(7)の部分に皮膚表面(HF)に当接する。この時、電磁石(5)の(51)の部分は(+)極、

(52)の部分は(−)極となる様に制御ユニット(6)は電気出力を行う。この出力は出力端(01)、(02)から供給される。弁体(4)は、電磁石(5)の(52)の部分が(−)極であることから、弁体(4)の連結部(41)は(52)の部分と接合し、通気用孔(32)(33)は、弁体(4)によって閉じた状態となり、摺動空間(34)は大気圧状態となっている。次に減圧用弁(11)を開ける。図4で示す様に、第1接触体(8)と第2接触体(9)は、皮膚(HF)と密に結合し、更に第2接触体(9)で囲まれる部分の吸引により、皮膚は盛り上がりながら充血する。この盛り上がりにより、穿刺針(1)と皮膚は接触刺通する。この時摺動空間(34)は大気圧であることから、穿刺針用支持体(2)を下方へ押すため、穿刺針(1)は固定される。

【0010】穿刺針(1)と皮膚が接触刺通し、所定の時間が経過した後、制御ユニット(6)は出力端(01)(02)の出力極性を反転させる。電磁石ユニット(5)の(51)の部分は(−)極、(52)の部分は(+)極になる。電磁石ユニット(5)の(52)の部分が(+)極となるため、弁体(4)の連結部(41)は反発し、上方へ押しやられる。弁体(4)の連結部(41)が上方へ押しやられると同時に、通気用孔(32)(33)は開放され、更に穿刺針用支持体(2)の対向面(21)は(+)極であるので、(−)極を有する電磁石ユニット(5)の(51)の部分に吸引され、穿刺針用支持体(2)は、上方向へ摺動する。皮膚(HF)を刺通していた穿刺針(1)は皮膚から離れる。更に、減圧動作を持続させる。図6で示す様に皮膚(HF)に施された刺通部分から、血液(B)が吸い出される様に出て来る。

【0011】以上の実施例に於いては、間接的に穿刺手段を摺動させる為、気圧差を影響させることがないことから、容易な摺動が行える。このことから、駆動源となる電池のエネルギーを小さくできる為、小型化が図られ、又駆動手段となる電磁石ユニット等も、小さくてよい。尚、穿刺手段の摺動距離は、皮膚穿刺の深さが0.数mm前後(吸引力によっては、数mm)であるので、

この深さに準じた距離だけ少なくとも上がればよい。従って、上述した図2で示す摺動用筐体の大きさも、穿刺手段の摺動距離を考慮されるものであり、より小型化されるものである。図2で示した実施例は、その装置自体を皮膚に当接し、装備された起動スイッチを操作するだけで減圧、皮膚の吸引、吸引のよって生ずる皮膚への穿刺、穿刺手段の引き抜き解除、吸引の行程を自動的に行うものであって、且つ手持ち型程度の大きさに一体的にまとめたものであったが、一体的にまとめる必要は必ずしもなく、減圧手段を別体にする為してもよい。又、上述した様に全自動型にする必要はなく、一部手動型としたものであってもよい。

【0012】

【発明の効果】以上詳述の如く本発明は、減圧空間との圧力差による穿刺解除駆動の困難性を解決し無痛状態で且つ確実な採血を行える等の効果を有するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

【図2】本発明の実施例を示す図。

【図3】

【図4】

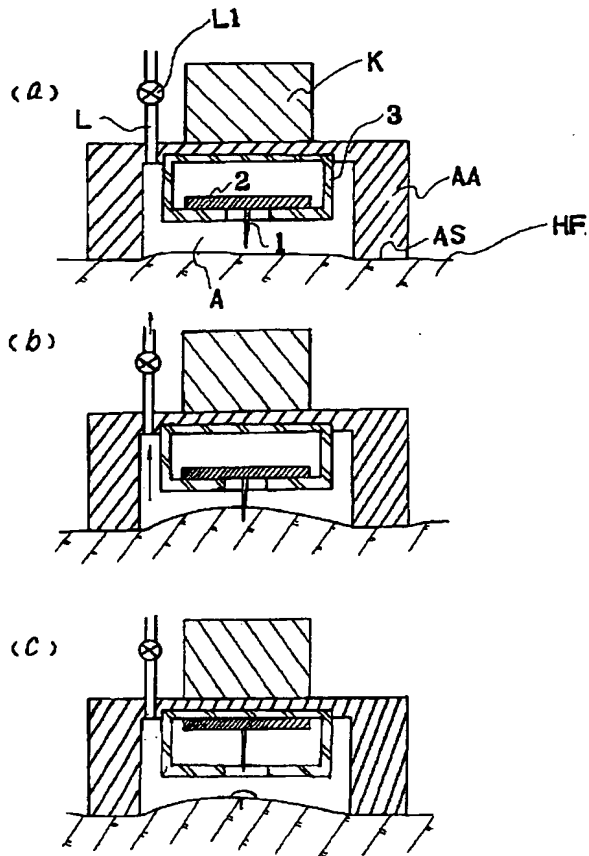
【図5】

【図6】図2で示した実施例を使用した場合を説明する為の図。

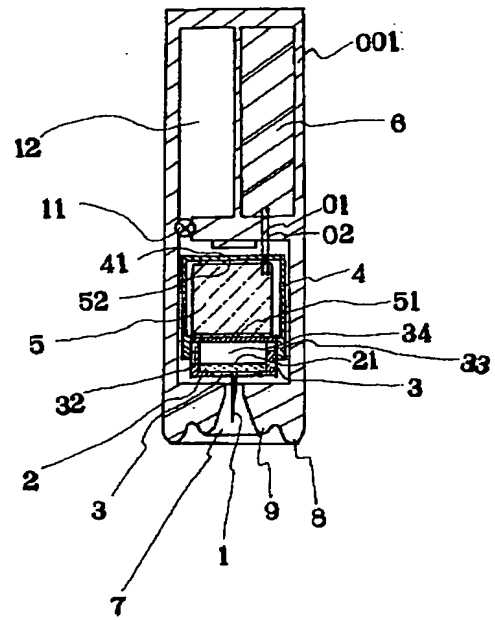
【符号の説明】

- 1 穿刺針
- 2 穿刺針用支持体
- 3 摺動用筐体
- 4 弁体
- 5 電磁石ユニット
- 6 制御ユニット
- 7 減圧室(吸引小室)
- 8 第1接触体
- 9 第2接触体
- 10 減圧連絡路
- 11 減圧用弁
- 12 減圧手段

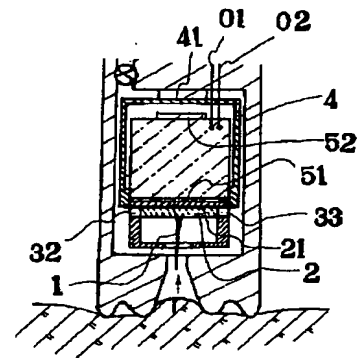
【図 1】



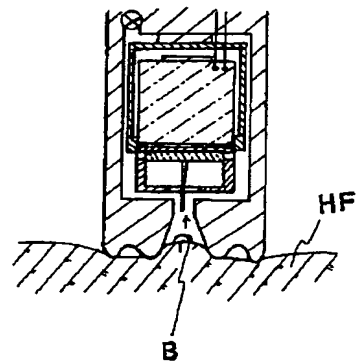
【図 2】



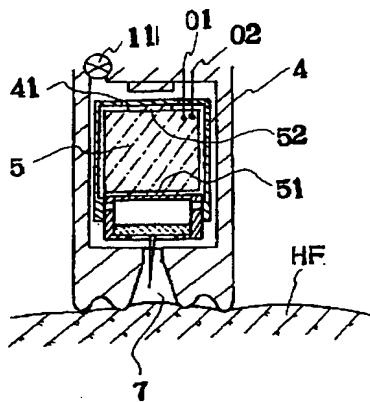
【図 5】



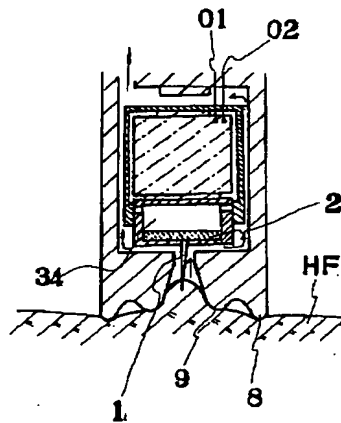
【図 6】



【図 3】



【図 4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.